

(11) (21) Patenttihakemus - Patentansökan	941365
(51) Kv.1k.6 - Int.cl.6	
D 21F 1/02, 1/06	
(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag	24.03.94
(24) Alkupaivä - Löpdag	24.03.94
(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig	25.09.95

(71) Hakija - Sökande

**Laitteisto ja menetelmä paperikoneen perälaatikon säädössä**  
**Anläggning och förfarande vid reglering av inloppslådan i en pappersmaskin**

Laitteisto ja menetelmä paperikoneen perälaatikon säädössä

Anläggning och förfarande vid reglering av inloppslådan i en pappersmaskin

5

Keksinnön kohteena on laitteisto ja menetelmä paperikoneen perälaatikon säädössä

Paperin/kartongin kuivumiskutistuman aiheuttamaa neliömassaprofiilin epätasaisuutta pyritään kompensoimaan huuliaukkoa bombeeraamalla niin, että huuliaukko on  
10 massasuihkun keskeltä paksumpi. Paperi/kartonkirainaa kuivattaessa kutistuu rainan keskialueelta vähemmän kuin reuna-alueilta kutistuman ollessa yleensä keskeltä noin 1-3 % ja reuna-alueelta noin 4-6 %. Mainittu kutistuman profiili aiheuttaa rainaan vastaavan neliöpainon poikkiprofiilin muutoksen niin, että kutistuman johdosta puristimen jälkeen nelipainoprofiililtaan poikkisuunnassa tasaisen rainan kuivaneliöpainoprofiili  
15 li muuttuu kuivatuksen aikana siten, että rainan molemmilla reuna-alueilla on vähän suurempi neliöpaino kun keskialueilla. Ennestään tunnetusti mainittua neliömassaprofiilia on säädetty suihkun paksuutta profiloimalla, joko kärkilistakonstruktiolla tai huulikanavan muotoa säätämällä siten, että suihkun paksuus säädetään suuremmaksi keskialueelta kuin reunoilta. Mainitun järjestelyn avulla massasuspensio on pakotettu  
20 siirtymään rainan keskialueelle päin. Kyseinen seikka vaikuttaa huulisuihkun suunnan poikkeamakulmaprofiiliin, joka edelleen määrää kuituorientaation vinoutumaprofiiliin. Kuituverkoston suuntajakautuman eli orientaation pääakselien tulisi yhtyä paperin pääakselin suuntiin ja orientaation tulisi olla symmetrinen näiden akselien suhteen. Mainitussa suihkun paksuutta profiloivassa säädössä vaikutetaan orientaation muuttumiseen  
25 massauspensiiovirtauksen saadessa sivuttaissuuntaisia komponentteja.

Perälaatikon huulen säätäminen aiheuttaa muutoksen myös massasuihkun poikittaisvirtauksiin, vaikka säädön tarkoituksena on vaikuttaa pelkästään neliömassaprofiiliin, siis syötettävän massasuspensiokerroksen paksuusprofiiliin. Poikittaisvirtauksilla on näin  
30 ollen suora relaatio kuituorientaation jakautumaan.

Keksinnön mukaisessa ratkaisussa käytetään perälaatikkoa, joka on pitkin sen leveyttä jaettu väliseinillä osastoihin. Ratkaisussa yksittäisessä osastossa on ainakin yksi tulojohto osavirran johtamista varten. Lisäksi ratkaisussa yksittäisen tulojohdon eteen on kytketty venttiili, jolla massasuspensiosuhde on säädettävissä.

5

Tässä hakemuksessa on esitetty ratkaisu perälaatikon laimennusvirtauksen ja massavirtauksen sekoittamiseksi. Keksinnön mukaisesti ohjataan laimennusvirtaus massavirtaukseen nähden kohtisuorasti tai suoraan sitä vasten. Näin ollen massavirtauksen virtauskanavan 10 ja laimennusvirtauksen virtauskanavan 11 välinen kulma on edullisesti alueella 90-180°. Mainitulla järjestelyllä varmistetaan se, että tuotaessa laimennusvirtaus  $Q_l$  sekoituspisteeseen virtauksen  $Q_m$  yhteyteen vähennetään virtausta  $Q_m$  vastaavalla määrällä kuin pisteeseen tuodaan laimennusvirtausta  $Q_l$ . Näin ollen järjestelyssä summavirtaus  $Q_m + Q_l$  pysyy vakiona. Sekoitussuhde säätyy halutuksi säätämällä virtauksen  $Q_l$  kuristusta kanavassa 11.

15

Näin ollen keksinnön mukaisessa ratkaisussa tuotaessa lisävirtaus  $Q_l$  keskimääräisen massasuspension virtaukseen  $Q_m$ , vähennetään virtausta  $Q_m$  vastaavalla määrällä kuin tuodaan virtausta  $Q_l$  saumauspisteeseen A. Virtauksen  $Q_m$  pienentäminen tapahtuu käyttämällä hyväksi virtauksen  $Q_l$  kanavan asennointia virtauksen  $Q_m$  kanavaan 20 nähden. Näin ollen virtaus  $Q_l$  saatetaan törmäämään virtaukseen  $Q_m$ , jolloin virtauksen  $Q_l$  impulssi vähentää virtausta  $Q_m$ . Toinen tekijä, millä vaikutetaan virtauksen  $Q_m$  pienentämiseen on virtauksen  $Q_d$  muoto ja virtauksen  $Q_l$  nopeus  $V_l$  suhteessa virtauksen  $Q_m$  nopeuteen  $V_m$ . Suhde  $V_l/V_m$  on alueella 5 - 20. Virtaus  $Q_l$  muodostetaan verhosuihkuksi virtauksen  $Q_m$  eteen. Tämä tapahtuu muotoilemalla virtauksen  $Q_l$  virtauskanavan 25 pääty siten, että muodostetaan ohut virtausverho, joka tasoltaan  $T_1$  on poikittainen virtaukseen  $Q_m$  nähden.

Keksinnön mukaiselle laitteistolle paperikoneen perälaatikon säädössä on pääasiallisesti tunnusomaista, että laimennusvirtaus tuodaan virtaukseen siten, että laimennusvirtauksen kanavan ja keskimääräisen massakonsentraation omaavan massan virtauksen kanavan keskeisakselien välinen kulma on alueella 90-180°, jolloin virtaus saadaan

30

törmäämään virtaukseen, jolloin virtauksien liittymäkohdassa aiheutetaan häiriö virtaukseen, jolloin summavirtaus pysyy vakiona.

Keksinnön mukaiselle menetelmälle on pääasiallisesti tunnusomaista, että kussakin  
5 sekoituskohdassa virtaus saatetaan törmäämään virtaukseen, jolloin törmäyskulma on alueella 90-180°.

Keksintöä selostetaan seuraavassa viittaamalla oheisien piirustuksien kuvioissa esitettyihin keksinnön eräisiin edullisiin suoritusmuotoihin, joihin keksintöä ei ole tarkoitus  
10 kuitenkaan yksinomaan rajoittaa.

Kuviossa 1A on esitetty kaaviomaisesti paperikoneen perälaatikko, joka on varustettu sakeusprofiloinnilla.

15 Kuviossa 1B on esitetty leikkaus I-I kuviosta 1A.

Kuviossa 1C on esitetty leikkaus II-II kuviosta 1A.

Kuviossa 1D on esitetty leikkaus III-III kuviosta 1A.

20

Kuviossa 2 on esitetty periaatteellisesti laimennusvirtauksen ja massavirtauksen yhdistäminen.

Kuviossa 3 on esitetty kuvion 2 ratkaisu tarkemmin.

25

Kuviossa 4 on esitetty keksinnön suoritusmuoto, jossa massavirtaukseen  $Q_m$  vaikutetaan muotoamalla laimennusvirtauksen  $Q_l$  virtauskanavan pääty kapenevaksi ja muodostamalla laimennusvirtauksesta verhosuihku massavirtauksen  $Q_m$  eteen.

30 Kuviossa 5 on esitetty leikkaus IV-IV kuviosta 4.

- Kuviossa 1A esitetyssä perälaatikossa suoritetaan ns. sakeusprofilointi eli paperimassavirta on säädettävissä neliöpainoltaan perälaatikon leveydeltä / rainan leveydeltä. Sääto suoritetaan tuomalla laimennusjoe; laimennusvirtaus  $Q_1$  keskimääräisen konsentraation omaavaan massasuspensiovirtaukseen  $Q_m$  perälaatikon eri leveyskohtiin.
- 5 Keksinnön mukaisesti on laimennusvirtauksena  $Q_1$  edullisesti 0-vesi, joka poikkeaa konsentraatioltaan keskimääräisestä massasuspensiokonsentraatiosta keskimääräisen massasuspensiovirtauksen  $Q_m$  ja laimennusvirtauksen  $Q_1$  kulloisessakin sekoituskohdassa  $A_1, A_2 \dots$
- 10 Kuviossa 1A on esitetty keksinnön mukainen paperikoneen perälaatikkorakenne. Huulikartiosta K ulos tulevan massasuspension neliöpainon säätämiseksi paperikoneen leveyssuunnassa johdetaan laimennusvirtaus  $Q_L$ , edullisesti laimennusvesivirtaus, jakotukista  $J_2$  kanavaa  $11a_1$  pitkin venttiilin  $14a_1$  kautta sekoituspisteeseen  $A_1$ . Massan jakotukista  $J_1$  johdetaan keskimääräisen konsentraation omaava massavirtaus kanavan
- 15  $10a_1$  kautta. Virtaus  $Q_L$  jakotukista  $J_2$  ja virtaus  $Q_M$  jakotukista  $J_1$  yhdistyvät ja yhdistynyt virtaus  $Q_{L+M}$  johdetaan edelleen kanavasta  $12a_1$ , kanavaan  $140_{2.1}$  ja kanavaan  $B_{2.2}$  kuristuksen 15 sijaitessa virtauksien  $Q_L$  ja  $Q_M$  yhdistymispisteen jälkeen virtaussuuntaan nähden. Virtaus  $Q_{M+L}$  johdetaan edelleen kanavasta  $B_{2.2}$  kuristuksen E kautta kanavaan  $C_{3.1}$  ja edelleen huulikartioon K.
- 20 Kullekin paperikoneen leveyskohdalle on oma esitetynlainen laimennusvirtauksen  $Q_L$  tuontijärjestely. Jakotukista  $J_1$  johdetaan massavirtaus kanavien  $141a_{1.1}, 141a_{1.2} \dots 141a_{3.1}, 141a_{3.2} \dots$  ja kanavien  $140a_{1.1}, 140a_{1.2} \dots 140a_{3.1}, 140a_{3.2} \dots$  kautta siten, että esim. kanavasta  $140_{1.1}$  johdetaan massavirtaus kanavaan  $B_{1.1}$  ja edelleen turbulenssi-
- 25 generaattorin G turbulenssiputkiin  $C_{1.1}, C_{2.1}$  ja esim. kanavasta  $140a_{3.1}$  johdetaan keskimääräisen konsentraation omaava jakotukin  $J_1$  massa kanavaan  $B_{3.1}$  ja edelleen turbulenssigeneraattorin G turbulenssiputkiin  $C_{4.1}, C_{5.1}$ .
- Näin ollen keksinnön mukaisessa laitejärjestelyssä säätämällä kunkin virtauksen  $Q_L$
- 30 kuristusta venttiileillä  $14a_1, 14a_2 \dots$  säädetään kussakin paperikoneen leveyspisteessä

keskimmäisen kerroksen kautta saadun massan konsentraatiota rainan eri leveyskohdissa ja siten säädetään edelleen paperin neliöpainoa.

Kuviossa 1B on leikkaus I-I kuviosta 1A. Kuviossa 1B esitetysti on kuhunkin sekoitus-  
 5 kohtaan  $A_1, A_2, \dots$  kanava  $11a_1, 11a_2, \dots$  ja edelleen kanava  $10a_1, 10a_2, \dots$ . Näin ollen mainitussa massan keskikerroksessa säädetään rainaan tuodun lisävirtauksen  $Q_L$ , edullisesti laimennusvesivirtauksen, avulla paperin neliöpainoa.

Kuviossa 1C on esitetty muuten kuvion 1B mukainen rakenne paitsi kuvioon on otettu  
 10 myös venttiilit  $14a_1, 14a_2, 14a_3$ , joilla kullakin on säädettävissä jakotukista  $J_2$  tuodun laimennusvirtauksen kuristus.

Kuviossa 1D on esitetty leikkaus III-III kuviosta 1A. Kuviossa 1D esitetysti johdetaan massa huulikanavaan K rainan pohjimmaiseksi kerrokseksi jakotukista  $J_1$  putkistojen  
 15  $141a_{3.1}, 141a_{3.2}, \dots$  kuristusten 16 ja kanavien  $140a_{3.1}, 140a_{3.2}, 140a_{3.3}, \dots$  sekä kanavien  $B_{3.1}, B_{3.2}, B_{3.3}, \dots$  sekä kuristusten D että turbulenssigeneraattorin G turbulenssiputkien  $C_{5.1}, C_{5.2}, C_{5.3}$  kautta. Vastaavasti päällimmäinen kerros johdetaan jakotukista  $J_1$  putkistojen  $141a_{1.1}, 141a_{1.2}, \dots; 140a_{1.1}, 140a_{2.2}, \dots; B_{1.1}; B_{1.2}, \dots$  ja turbulenssiputkien  $C_{1.1}, C_{1.2}, \dots$  kautta.

20

Kekinnön mukainen sekoitussuutin on esitetty tarkemmin seuraavissa kuvioissa.

Kuviossa 2 on esitetty periaatteellisesti virtausten sekoittuminen lohossa F. Laimennus-  
 virtaus  $Q_1$  ollen esim. 0-vettä, tuodaan massavirtaukseen  $Q_m$ . Virtauksen  $Q_1$  konsentratio poikkeaa olennaisesti virtauksen  $Q_m$  konsentraatiosta. Virtaus  $Q_m$  on olennaisesti  
 25 keskimääräisen konsentraation omaavaa massasuspensiovirtausta. Edullisesti virtaus  $Q_1$  on vesivirtaus. Summavirtaus  $Q_{m+1}$  on siten sakeudeltaan säädetty ja riippuvainen tuodusta osavirtauksesta  $Q_1$ . Tuotaessa virtausta  $Q_1$  vastaavalla määrällä, pienennetään virtausta  $Q_m$ . Näin ollen virtaus  $Q_{m+1}$  on vakio. Virtauksen  $Q_m + Q_1$  sakeutta säädetään esim. säätämällä virtauksen  $Q_1$  kuristusta. Virtaus  $Q_1$  säädetään venttiilillä 14.  
 30 Venttiili 14 sijaitsee laimennusnestejakotukin  $J_2$  ja sekoituskohdan välillä. Virtaus  $Q_m$



tulee esim. jakotukista  $J_1$  paineessa  $P_1$  ja virtaus  $Q_1$  esim. laimennusveden jakotukista  $J_2$  paineessa  $P_2$ . Virtauksien  $Q_1$  ja  $Q_m$  sekoituskohdan jälkeen voi olla erillinen kuristus 15 virtauksen  $Q_1$  ja  $Q_m$  sekoittumisen edelleentehostamiseksi. Paine  $P_2$  jakotukissa  $J_2$  on olennaisesti suurempi kuin paine  $P_1$  jakotukissa  $J_1$ .

5

Kuviossa 3 on esitetty sakeussäädöllä varustetun perälaatikon erillinen lohko  $F_1$ . Lohkossa  $C_1$  tuodaan laimennusvirtaus  $Q_2$  keskimääräiseen massasuspensiovirtaukseen  $Q_m$ . Perälaatikon virtausta on siten merkitty  $Q_m$ :lla ja laimennusvirtausta  $Q_1$ :llä. Yhdistynyttä virtausta on merkitty  $Q_{m+1}$ :llä. Yhdistyneen virtauksen tulee pysyä 10 sakeussäädössä vakiona. Tämä on keksinnön mukaisessa rakenteessa ratkaistu siten, että virtaus  $Q_1$  on sovitettu virtaamaan joko poikittain massavirtaukseen  $Q_m$  sen virtaus-suuntaan nähden tai sitä vasten. Summavirtaus  $Q_{m+1}$  pidetään vakiona virtauksien  $Q_1$  ja  $Q_m$  suhteen vaihdellessa valitsemalla virtauksien kohtauskulma ( $\beta$ ) halutuksi. Säättä-mällä virtauksen  $Q_2$  kuristusta säädetään virtauksen  $Q_{m+1}$  seossuhdetta. Virtauksen  $Q_1$  15 impulssi vähentää virtausta  $Q_m$  virtauksen  $Q_1$  suuruisella määrällä. Virtauksen  $Q_m$  kanavan 10 ja virtauksen  $Q_1$  kanavan 11 välinen kulma  $\beta$  on alueella  $90-180^\circ$ . Kanavan 11 keskeisakselia on merkitty Y:llä ja kanavan 10 keskeisakselia X:llä. Yhdistynyt virtaus  $Q_{m+1}$  kulkee kanavaa 13 pitkin. Virtauksien  $Q_m$  ja  $Q_1$  sekoitumista edistetään lisäksi kuristuksella 15 kanavassa 13.

20

Kuviossa 4 on esitetty keksinnön suoritusmuoto, jossa virtaukseen  $Q_m$  vaikutetaan lisäksi virtauksen  $Q_1$  muotoilulla ja virtauksen  $Q_1$  nopeudella sekoituskohdassa A.

Virtaus  $Q_1$  ohjataan virtauksen  $Q_m$  yhteyteen ns. verhosuihkuna (S). Virtaus  $Q_1$  muodos-tetaan verhosuihkuksi (S); seinämäksi  $T_1$ , johon virtaus  $Q_m$  törmää. Siten luodaan 25 turbulenssialue virtausten  $Q_1$  ja  $Q_m$  yhdistekohtaan A. Virtausta  $Q_m$  vähennetään virtauksen  $Q_1$  määrällä. Virtauksien  $Q_1$  ja  $Q_m$  välinen nopeussuhde  $V_1 : V_m$  on välillä 5-20.

30 Kuviossa 5 on esitetty leikkaus IV-IV kuvioista 4. Riittävä virtausnopeus virtaukselle  $Q_1$  saavutetaan siten, että kavennetaan virtauksen  $Q_1$  virtauskanavaa 11. Kanavan 11

päätymuoto on edullisesti sellainen, että virtauskanava 11 kapenee kartiomaisesti virtausraoksi 12, jonka leveys  $b$  on 0,5-1 kertaa virtauksen  $Q_m$  virtauskanavan 10 halkaisija  $d_2$ .



## Patenttivaatimukset

1. Laitteisto perälaatikon säädössä, jossa perälaatikossa suoritetaan massan sakeuspro-  
filointi, jolloin paperimassavirta säädetään neliöpainoltaan perälaatikon leveydeltä /  
5 rainan leveydeltä, jolloin perälaatikkoon tuodaan laimennusjäte; laimennusvirtaus ( $Q_l$ )  
keskimääräisen konsentraation omaavan massasuspension virtaukseen ( $Q_m$ ) perälaatikon  
eri leveyskohtiin, jolloin tuotaessa laimennusvirtausta ( $Q_l$ ) vastaavalla määrällä  
pienennetään massavirtausta ( $Q_m$ ), että laimennusvirtaus ( $Q_l$ ) tuodaan virtaukseen ( $Q_m$ )  
sitien, että laimennusvirtauksen ( $Q_l$ ) kanavan (11) ja keskimääräisen massakonsentraati-  
10 on omaavan massan virtauksen ( $Q_m$ ) kanavan (10) keskeisakselien (X,Y) välinen kulma  
( $\beta$ ) on alueella  $90-180^\circ$ , jolloin virtaus ( $Q_l$ ) saadaan törmäämään virtaukseen ( $Q_m$ ),  
jolloin virtauksien ( $Q_m$  ja  $Q_l$ ) liittymäkohdassa aiheutetaan häiriö virtaukseen ( $Q_m$ ),  
jolloin summavirtaus ( $Q_{l+m}$ ) pysyy vakiona, t u n n e t t u siitä, että virtauskanavan  
(11) liittymäkohta kanavaan (10) on virtauspoikkipinta-alaltaan kavennettu, jolloin  
15 kiihdytetään laimennusvirtauksen ( $Q_l$ ) virtausnopeutta ( $V_l$ ) ja että kartiomaisesti ka-  
penevan kanavan (11) leveys (b) on 0,5-1 kertaa virtauksen ( $Q_m$ ) virtauskanavan (10)  
halkaisija ( $D_1$ ), jolloin virtauskanava (11) on kavennettu virtausraoksi (12) ja jolloin  
virtausraosta (12) on tuotettu verhosuihku (S); seinämäksi ( $T_1$ ) virtauksen ( $Q_m$ ) eteen.
- 20 2. Edellisen patenttivaatimuksen mukainen laitteisto, t u n n e t t u siitä, että laimen-  
nusvirtauksen ( $Q_l$ ) virtausnopeuden ( $V_l$ ) suhde massavirtauksen ( $Q_m$ ) virtausnopeuteen  
( $V_m$ ) on alueella 5-20.
3. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen laitteisto, t u n n e t t u siitä,  
25 että massavirtaus ( $Q_m$ ) tuotetaan paineessa ( $P_1$ ) jakotukistaan ( $J_1$ ) ja laimennusvirtaus  
( $Q_l$ ) paineessa ( $P_2$ ) jakotukistaan ( $J_2$ ) sekoituskohtaan ja että paine ( $P_2$ ) on olennaisesti  
suurempi kuin paine ( $P_1$ ).
4. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen laitteisto, t u n n e t t u siitä,  
30 että virtauskanava (11) käsittää venttiilin (14), jolla säädetään virtauksen ( $Q_l$ )  
kuristusta ja siten virtauksen ( $Q_{m+l}$ ) virtausosuuksien ( $Q_l$  ja  $Q_m$ ) seossuhdetta.

5. Edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen laitteisto, t u n n e t t u siitä, että yhdistyneelle virtaukselle ( $Q_{m+1}$ ) on erillinen kuristus (15), jossa edistetään virtauksien ( $Q_l$  ja  $Q_m$ ) sekoittumista.

## Patentkrav

1. Anläggning vid reglering av en inloppslåda, i vilken inloppslåda man utför en tjockhetsprofilering av massan, varvid ytvikten av pappersmassaströmmen regleras över bredden av inloppslådan / över bredden av banan, varvid man till inloppslådan inför en utspädningsfraktion; en utspädningsström ( $Q_1$ ) till massasuspensionströmmen ( $Q_m$ ) med genomsnittlig koncentration till olika breddställen av inloppslådan, och då man inför utspädningsströmmen ( $Q_1$ ) minskas massaströmmen ( $Q_m$ ) med motsvarande mängd, att utspädningsströmmen ( $Q_1$ ) införs till strömmen ( $Q_m$ ) på sådant sätt, att vinkeln ( $\beta$ ) mellan kanalen (11) av utspädningsströmmen ( $Q_1$ ) och mittaxlarna (X,Y) av kanalen (10) för massaströmmen ( $Q_m$ ) med genomsnittlig massakoncentration är inom området 90-180°, varvid strömmen fås att stöta mot strömmen ( $Q_m$ ), varvid man i anslutningsstället mellan strömmarna ( $Q_m$  och  $Q_1$ ) förorsakar en störning i strömmen ( $Q_m$ ), varvid summaströmmen ( $Q_{1+m}$ ) hålls konstant, k ä n n e t e c k n a d därav, att anslutningsstället av strömningskanalen (11) till kanalen (10) har en avsmalnad strömnings-  
 15 tväryta, varvid man accelererar strömningshastigheten ( $V_1$ ) av utspädningsströmmen ( $Q_1$ ) och att bredden (b) av den konformigt avsmalnande kanalen (11) är 0,5-1 gånger diametern ( $D_1$ ) av strömningskanalen (10) för strömmen ( $Q_m$ ), varvid strömningskanalen (11) är avsmalnad till en strömningsspringa (12) och varvid man producerat en  
 20 ridåstråle (S) för strömningsspringan (12); till en vägg ( $T_1$ ) framför strömmen ( $Q_m$ ).

2. Anläggning enligt föregående patentkrav, k ä n n e t e c k n a d därav, att förhållandet mellan strömningshastigheten ( $V_1$ ) av utspädningsströmmen ( $Q_1$ ) och strömningshastigheten ( $V_m$ ) av massaströmmen är inom området 5-20.

25

3. Anläggning enligt något av ovanstående patentkrav, k ä n n e t e c k n a d därav, att massaströmmen ( $Q_m$ ) produceras vid trycket ( $P_1$ ) från fördelningsbommen ( $J_1$ ) och utspädningsströmmen ( $Q_1$ ) vid trycket ( $P_2$ ) från fördelningsbommen ( $J_2$ ) till blandningsstället och att trycket ( $P_2$ ) är väsentligen högre än trycket ( $P_1$ ).

30

4. Anläggning enligt något av ovanstående patentkrav, k ä n n e t e c k n a d därav, att strömningskanalen (11) infattar en ventil (14), med vilken man reglerar strypningen av strömmen ( $Q_1$ ) och sålunda blandningsförhållandet av strömningsdelarna ( $Q_1$  och  $Q_m$ ) av strömmen ( $Q_{m+1}$ ).

5

5. Anläggning enligt ovanstående patentkrav, k ä n n e t e c k n a d därav, att det finns en separat strypning (15) för den kombinerade strömmen ( $Q_{m+1}$ ) med vilket man befrämja blandningen av strömmarna ( $Q_1$  och  $Q_m$ ).

10

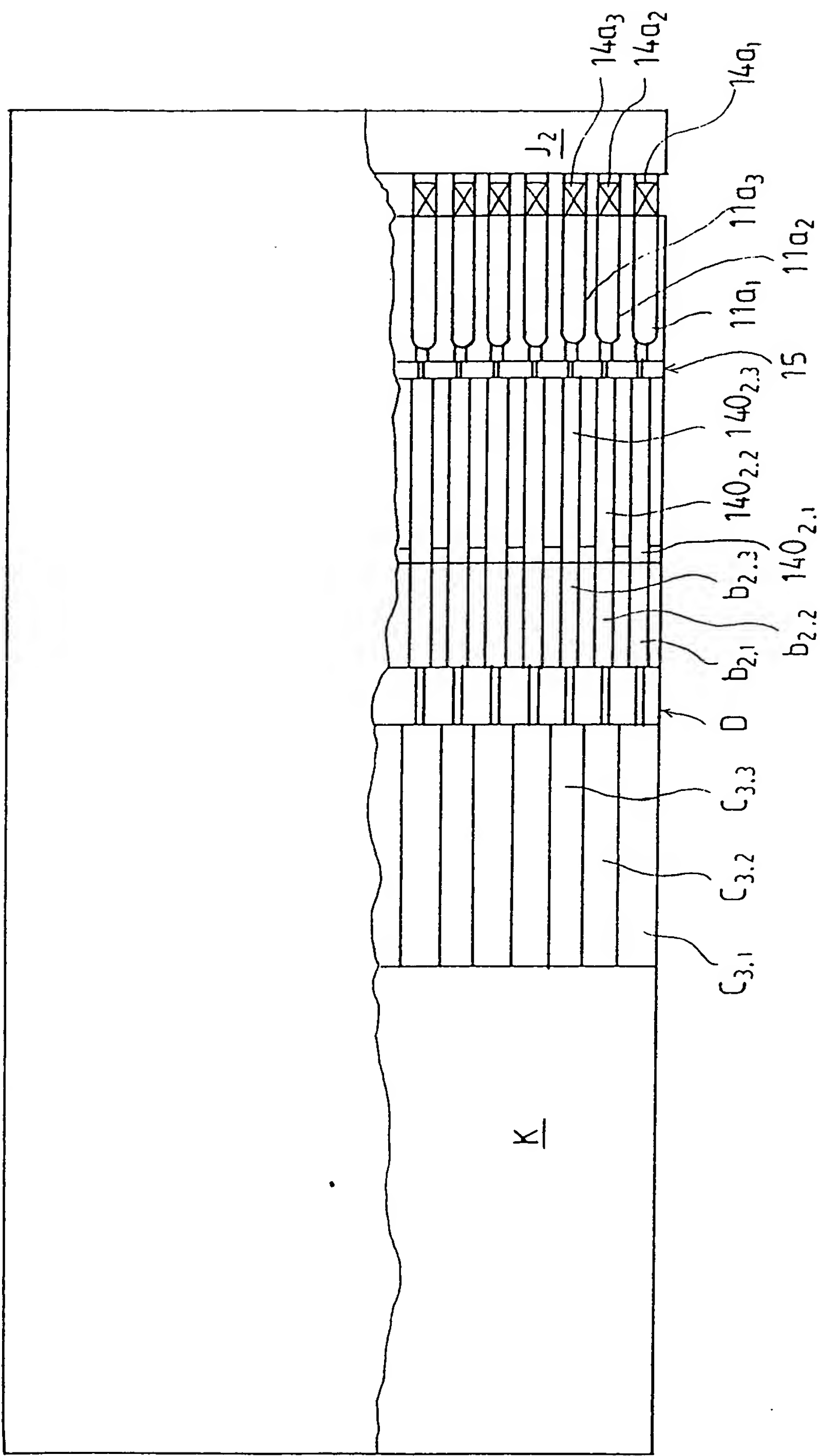


FIG.1C

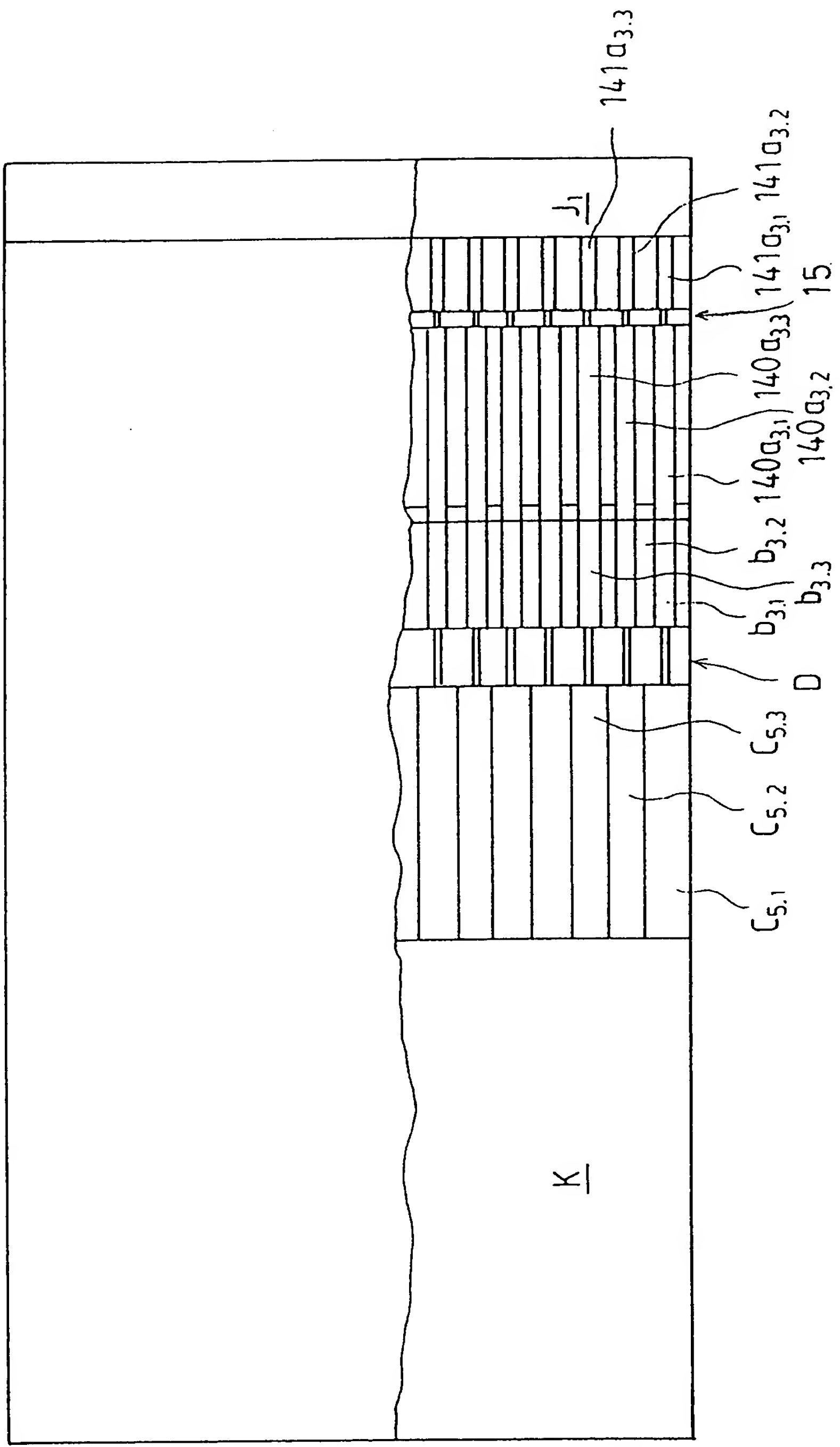


FIG. 10

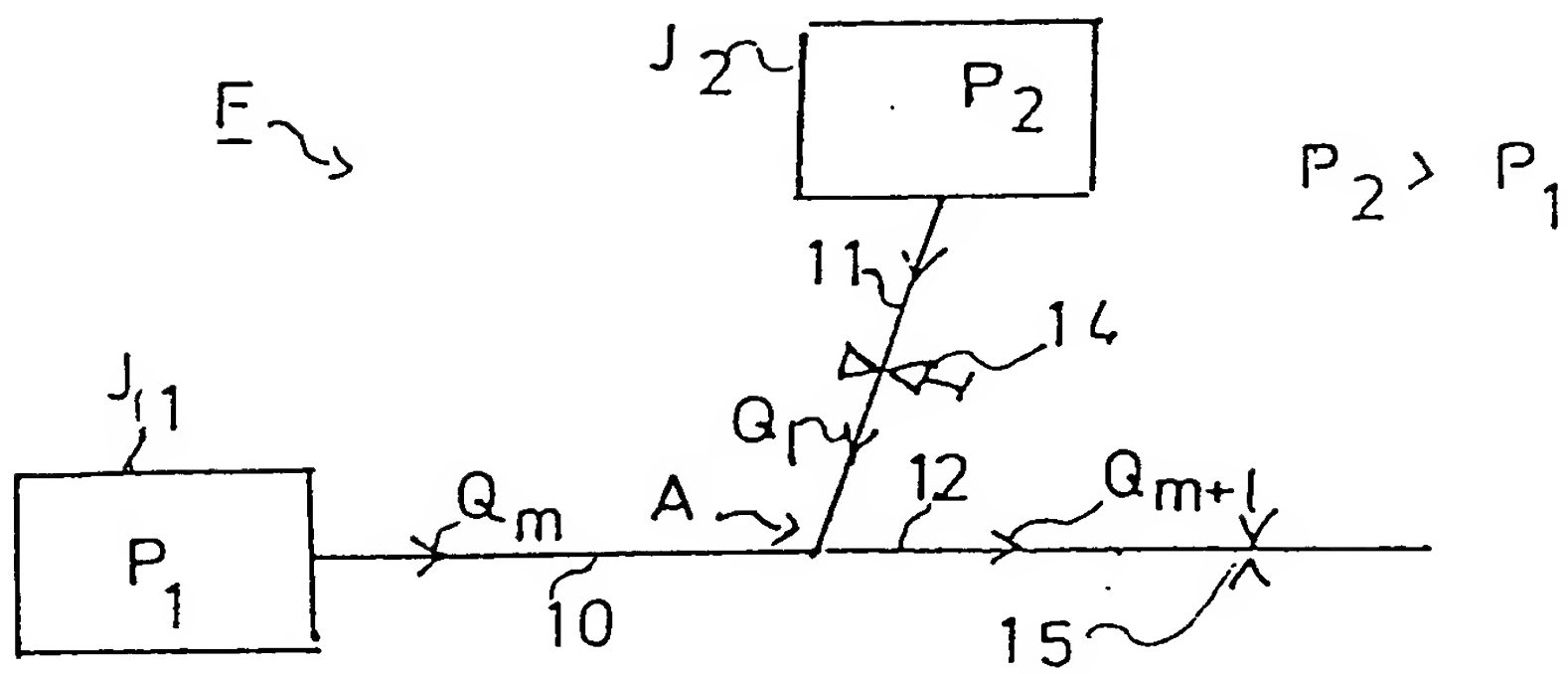


FIG 2



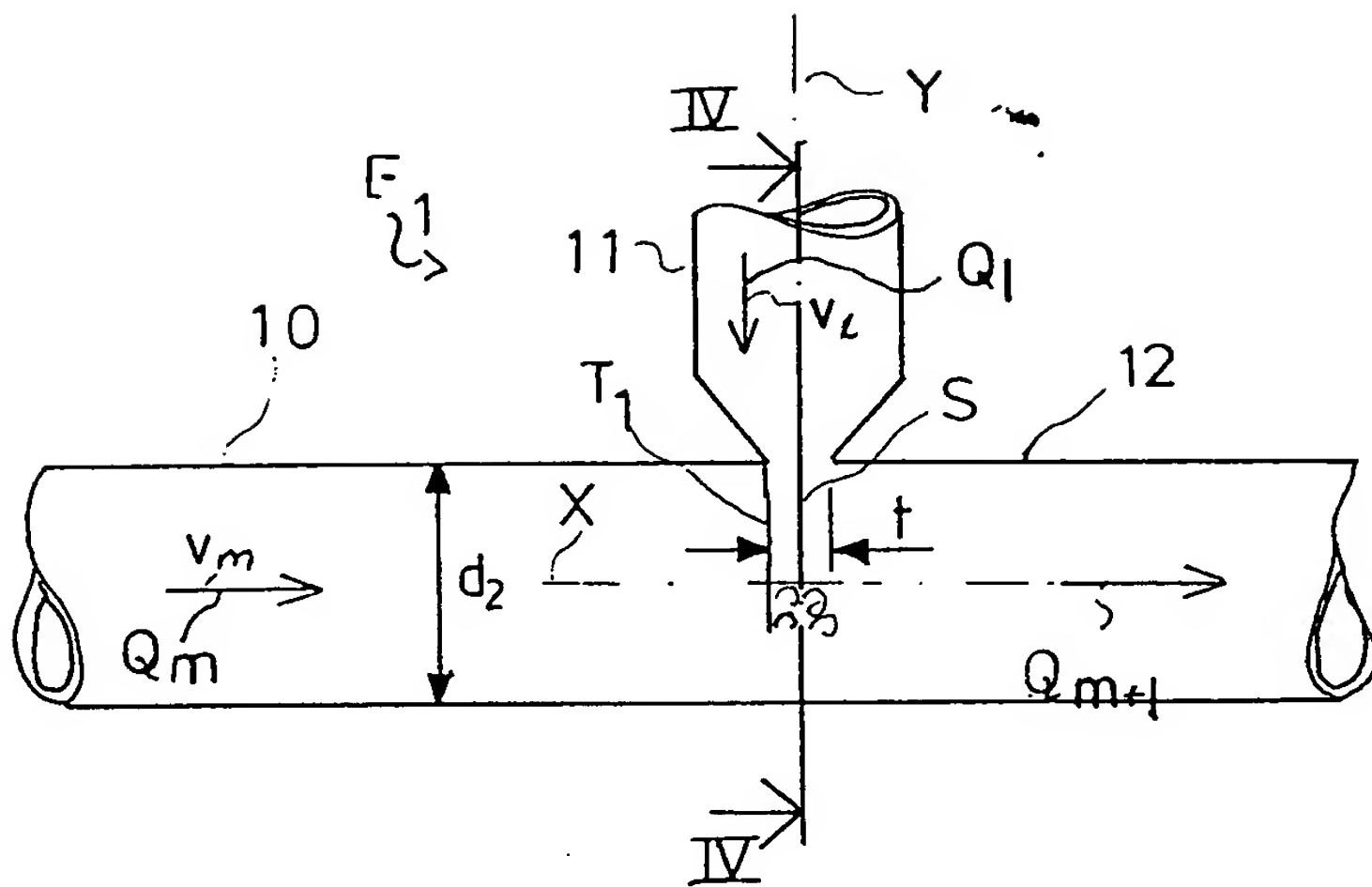


FIG. 4

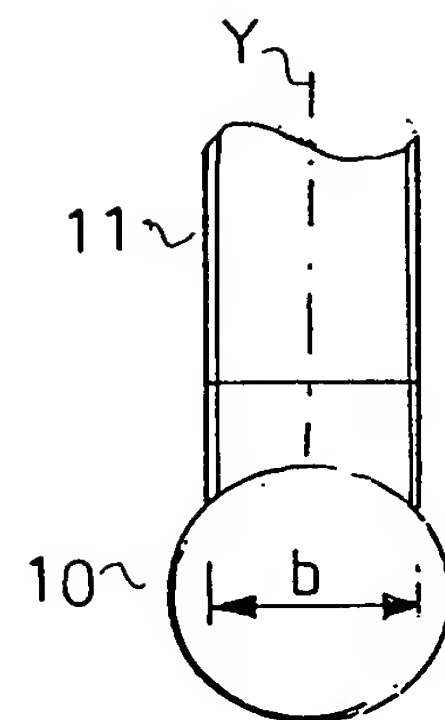


FIG. 5

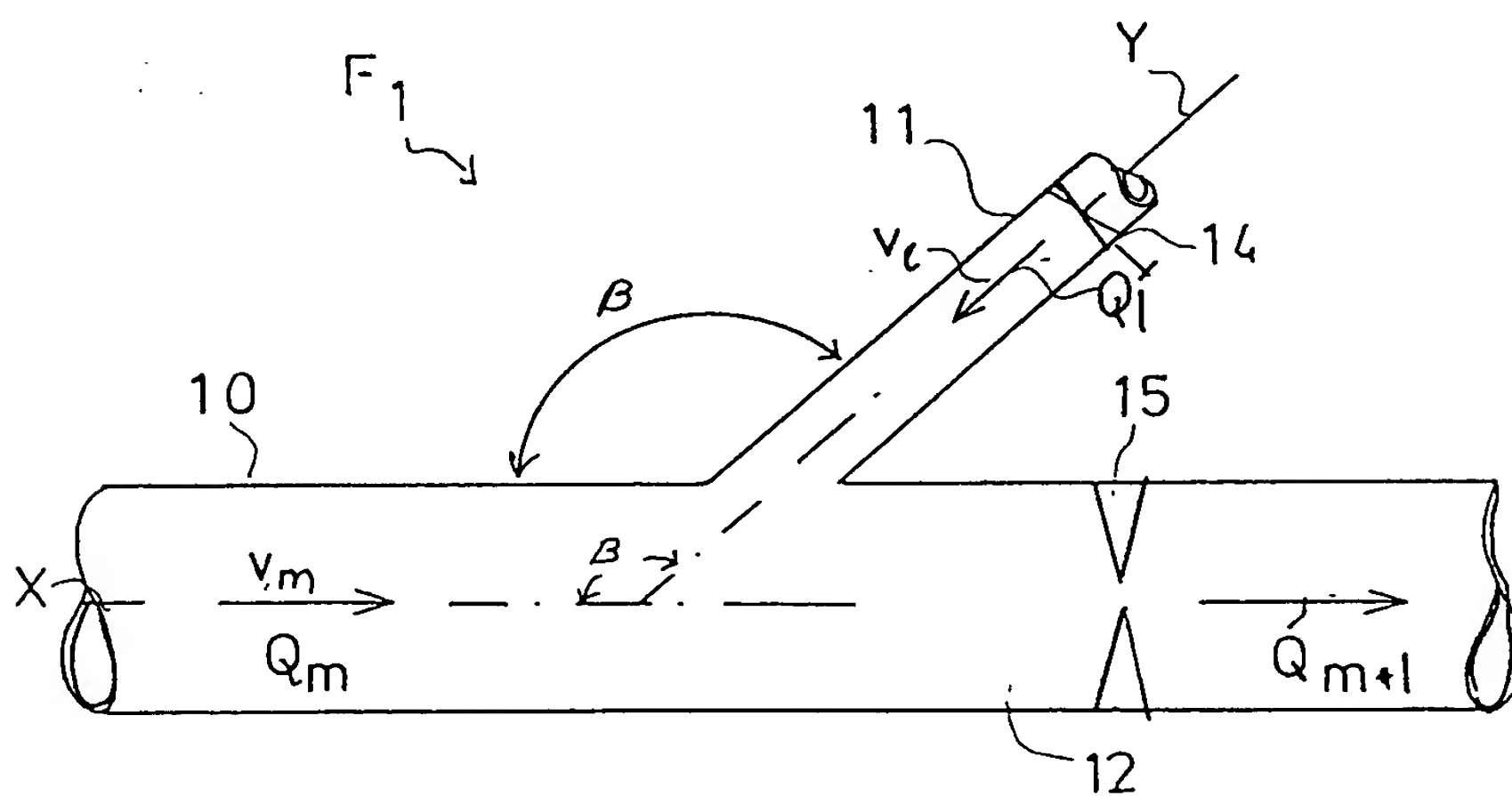


FIG. 3

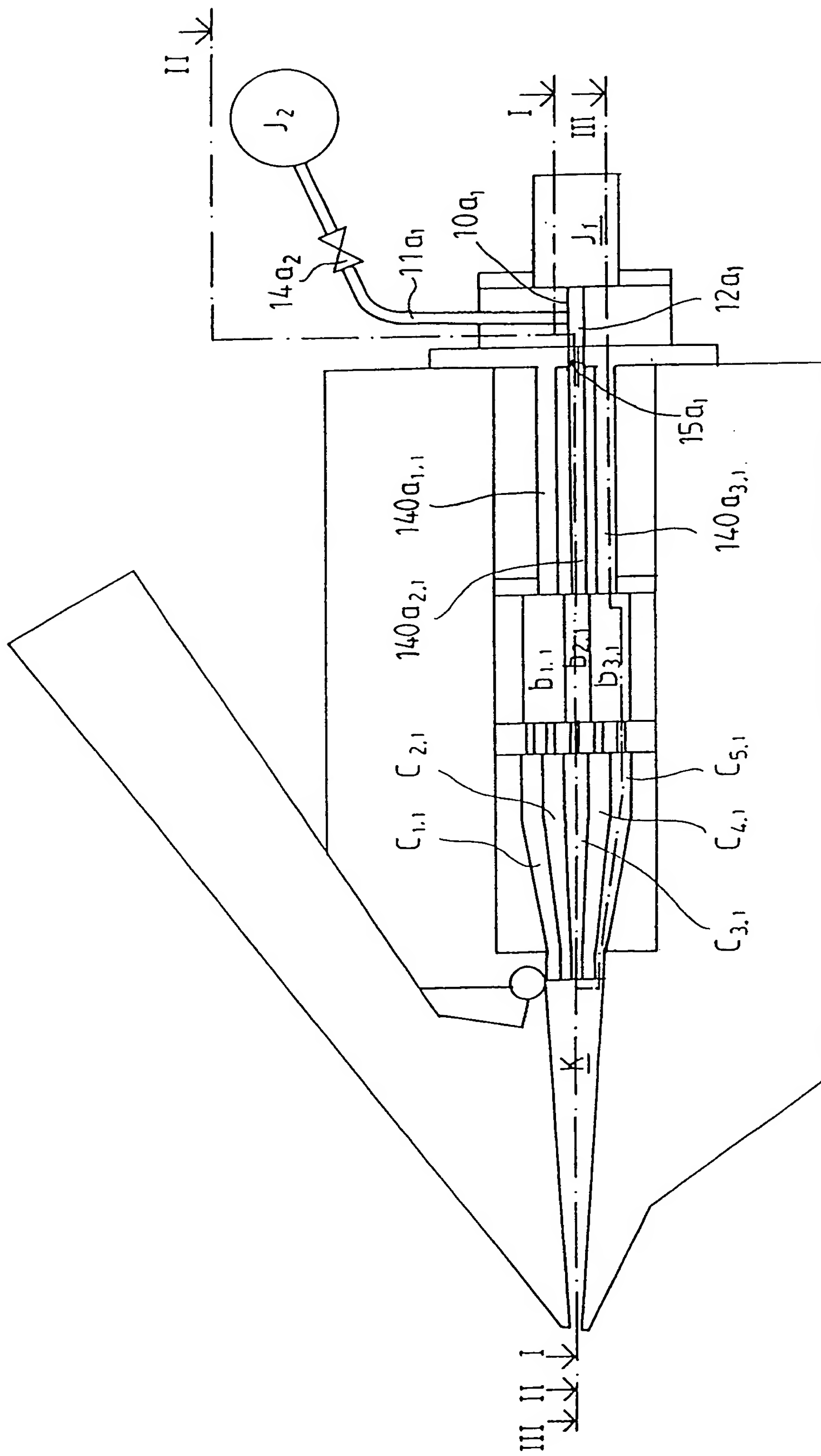


FIG. 1A

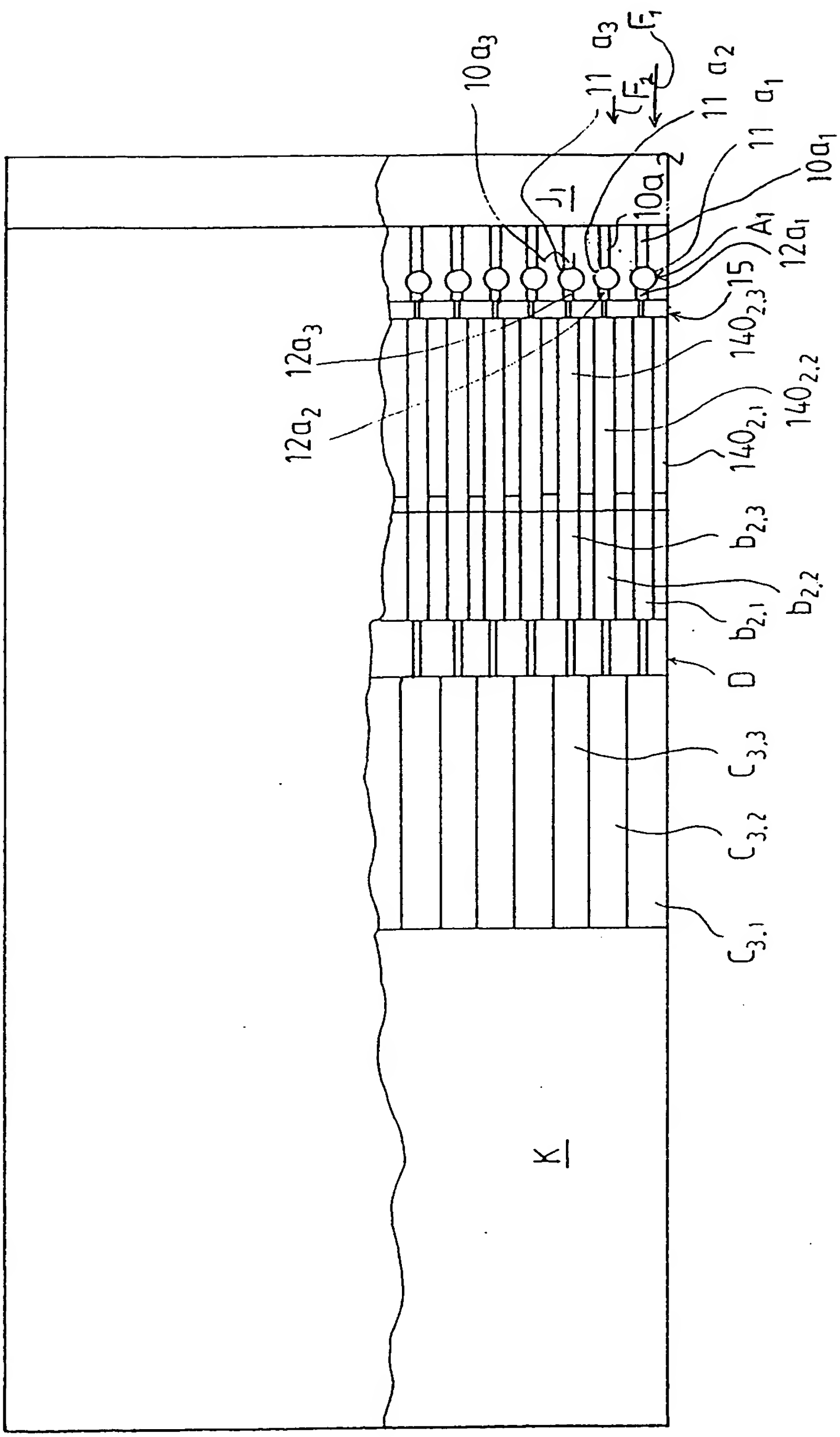


FIG.1B

# 'TUTKIMUSRAPORTTI

**KĀĀNNĀ!**